

실력 확인 문제

1. 다음 보기에서 집합인 것을 모두 고른것은?

보기

- ㉠ 10 보다 큰 홀수의 모임
- ㉡ 1 에 가까운 수의 모임
- ㉢ 요일의 모임
- ㉣ 마른 사람의 모임
- ㉤ 예쁜 꽃들의 모임
- ㉥ 100 보다 작은 짝수의 모임

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉢, ㉤
- ④ ㉠, ㉢, ㉥ ⑤ ㉠, ㉢, ㉥

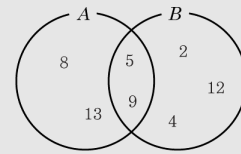
해설

- ㉠ : 11, 13, 15, ...
- ㉢ : 월, 화, 수, ... , 일
- ㉥ : 2, 4, 6, ... , 94, 96, 98
- ㉡, ㉣, ㉤은 기준이 분명하지 않다.

2. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \{5, 8, 9, 13\}$, $A \cap B = \{5, 9\}$, $A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 일 때, 다음 중 집합 B 의 원소가 아닌 것은? [배점 2, 하중]

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 8 ⑤ 9

해설



$A \cap B = \{5, 9\}$ 이므로 원소 5와 9는 집합 B 에도 속한다.

$5 \in B, 9 \in B$

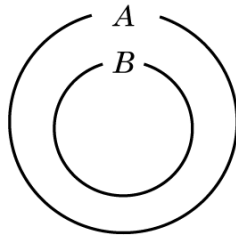
$A \cup B = \{2, 4, 5, 8, 9, 12, 13\}$ 의 원소에서 집합 A 의 원소들을 빼고 난 나머지는,

집합 B 에서 교집합에 속하는 원소들을 뺀 나머지 원소들이다.

따라서 2, 4, 12 는 집합 B 에 속한다.

$2 \in B, 4 \in B, 12 \in B$

3. 다음 벤 다이어그램에서 집합 A 의 원소가 5, 10, 15, 20, 25, 30 일 때, 집합 B 가 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)
[배점 3, 하상]



- ① $\{\emptyset\}$ ② $\{5, 10\}$
③ $\{5, 15, 20\}$ ④ $\{32\}$
⑤ $\{5, 10, 15, \dots\}$ ⑥

해설

$A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ 이고, $B \subset A$ 이어야 한다.

- ① $\emptyset \notin A$ 이므로 $\{\emptyset\} \not\subset A$

4. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$A = \{x | x \text{는 } 8 \text{의 약수}\},$$

$$B = \{x | x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\},$$

$$C = \{x | x \text{는 한 자리 짝수인 자연수}\} \text{ 일 때, 다음 중 옳은 것은?}$$

[배점 3, 하상]

- ① $B \subset A$ ② $A \subset C$ ③ $C \subset B$
④ $A \not\subset B$ ⑤ $A = C$

해설

$A = \{1, 2, 4, 8\}$, $B = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$,
 $C = \{2, 4, 6, 8\}$ 이므로
 $C \subset B$ 이다.

5. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A) = 15$, $n(A \cup B) = 20$, $n(A \cap B) = 8$ 일 때, $n(B)$ 는? [배점 3, 중하]

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$20 = 15 + n(B) - 8$$

$$\therefore n(B) = 13$$

6. 수정이네 반 학생 40 명 중에서 강아지를 키우는 학생은 24 명, 고양이를 키우는 학생은 16 명이고, 고양이만 키우는 학생은 13 명이다. 이 때, 고양이도 강아지도 키우지 않는 학생 수는? [배점 3, 중하]

- ① 3 명 ② 5 명 ③ 7 명
④ 9 명 ⑤ 11 명

해설

수정이네 반 학생들의 모임을 전체집합 U , 강아지를 키우는 학생들의 모임을 집합 A , 고양이를 키우는 학생들의 모임을 집합 B 라 하면, 고양이만 키우는 학생들의 모임은 $B - A$ 이고, 고양이도 강아지도 키우지 않는 학생들의 모임은 $A^C \cap B^C$ 이다.

$$n(U) = 40, n(A) = 24, n(B) = 16$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 16 - n(A \cap B) = 13$$

$$n(A \cap B) = 3$$

$$n(A^C \cap B^C) = n((A \cup B)^C)$$

$$= n(U) - n(A \cup B)$$

$$= 40 - (24 + 16 - 3) = 3$$

7. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A - B) = 27$, $n(A \cup B) = 48$, $n(A) = 35$ 일 때, $n(A \cap B) + n(B)$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① 8 ② 21 ③ 27 ④ 29 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} n(A - B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ 27 &= 35 - n(A \cap B) \\ \therefore n(A \cap B) &= 8 \\ n(A - B) &= n(A \cup B) - n(B) \\ 27 &= 48 - n(B) \\ \therefore n(B) &= 21 \\ n(A \cap B) + n(B) &= 8 + 21 = 29 \end{aligned}$$

8. 두 집합 $A = \{2, a + 3, 8\}$, $B = \{6, b, 7\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{7, 8\}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]



12

해설

$$\begin{aligned} A \cap B &= \{7, 8\} \text{ 이므로 } 7 \in A \text{ 이다.} \\ \therefore a + 3 &= 7, a = 4 \\ 8 \in B \quad \therefore b &= 8 \\ \therefore a + b &= 4 + 8 = 12 \end{aligned}$$

9. 두 집합 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, c, e\}$ 에 대하여 집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중]



4개

해설

집합 A 의 부분집합도 되고, 집합 B 의 부분집합도 되는 집합의 개수는 $\{a, c\}$ 의 부분집합의 개수와 같으므로 $2^2 = 4$ (개)

10. 집합 $A = \{1, 3, 5, 7\}$ 에 부분집합 중 원소 1, 7을 모두 포함하는 부분집합의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개

- ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A = \{1, 3, 5, 7\}$ 에서 원소 1, 7을 모두 포함하는 부분집합은 $\{1, 7\}$, $\{1, 3, 7\}$, $\{1, 5, 7\}$, $\{1, 3, 5, 7\}$ 따라서 부분집합의 개수는 4이다.

11. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \{5\}$, $(A \cup B)^c = \{0, 3\}$, $A - B = \{1, 4\}$ 일 때, $n(B - A)$ 의 값을 구하여라.

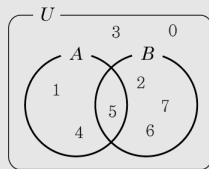
[배점 4, 중중]



3

해설

주어진 조건을 벤 다이어그램에 나타내면 다음과 같다.



$$B - A = \{2, 6, 7\} \text{ 이므로 } n(B - A) = 3$$

12. 세 집합

$$A = \{a, b, c, d, e\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 소수}\},$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{의 약수}\} \text{ 일 때,}$$

$$n(A) + n(B) + n(C) \text{ 의 값을 구하여라.}$$

[배점 4, 중중]

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21

해설

$$B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 15\}$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 5 + 8 + 4 = 17$$

13. 두 집합 A, B 사이의 관계가

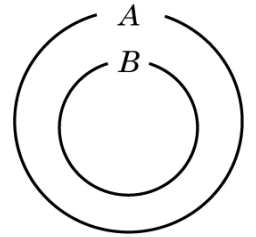
다음 벤 다이어그램과 같고, 집

합 $A = \{x \mid x \text{는 } 2 \text{의 배수}\},$

$B = \{x \mid x \text{는 } \square \text{의 배수}\}$

일 때, $\square$ 안에 들어갈 수

있는 수를 모두 고르면?



[배점 5, 중상]

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 7

해설

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, \dots\}$$

$$\{4, 8, 12, \dots\} \subset A$$

$$\{8, 16, 24, \dots\} \subset A$$

$$\{10, 20, 30, \dots\} \subset A$$

따라서 ①, ③이다.

14. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

[배점 5, 중상]

- ① $n(\{1, 3, 5\}) - n(\{1, 5\}) = 3$
- ② $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.
- ③ $A \subset B$ 이면 $n(A) \leq n(B)$ 이다.
- ④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.
- ⑤ $n(\{x|x \text{는 } 10 \text{의 약수}\}) = n(\{x|x \text{는 } 14 \text{의 약수}\})$

해설

- ① $3 - 2 = 1$
- ② 예를 들면, $A = \{0\}$, $B = \{1\}$ 일 때, $n(A) = n(B) = 1$ 이지만 $A \neq B$ 이다.
- ④ 예를 들면, $A = \{0\}$, $B = \{1, 2\}$ 일 때, $n(A) < n(B)$ 이지만 $A \not\subset B$ 이다.
- ⑤ $n(\{1, 2, 5, 10\}) = 4$, $n(\{1, 2, 7, 14\}) = 4$

15. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 골라라

[배점 5, 중상]

- ① $A \subset B$ 이면 $A \cap B = B$
- ② $B \subset A$ 이면 $A \cup B = B$
- ③ $A \cup \emptyset = \emptyset$
- ④ $A \subset B$, $B \not\subset A$ 이면 $A \cap B = A$
- ⑤ $A \subset (A \cap B) \subset (A \cup B)$

해설

- ① $A \subset B$ 이면 $A \cap B = A$
- ② $B \subset A$ 이면 $A \cup B = A$
- ③ $A \cup \emptyset = A$
- ⑤ $(A \cap B) \subset A \subset (A \cup B)$